










## Accesorios de PGSTAT128N

A continuación, los accesorios se dividen en las gamas de suministro básico y accesorios opcionales. Al efectuar sus pedidos de material de repuesto, tenga a mano esta copia impresa. Reservado el derecho a efectuar modificaciones de las recopilaciones.

### Suministro básico PGSTAT128N






Uds.	N.º de ped.	Descripción	
1 pzs	ALL.CLIP.SET	<b>Juego de pinzas cocodrilo</b>	
		Juego de pinzas cocodrilo rojas o negras (se venden por separado) para conexiones a los electrodos de la célula electroquímica.	
1 pzs	AUT.DUMCELL	<b>Célula ficticia de Autolab</b>	
		Célula ficticia para pruebas de aparatos.	
1 pzs	CABLE.BNC.50	<b>Cable BNC de 50 cm</b>	
		Cable BNC de 50 cm para diagnósticos.	
1 pzs	CABLE.MONITOR	<b>Cable de monitor para la serie N de Autolab</b>	
		Cable de monitor para sistemas modulares de Autolab, con conexiones para equipos externos (salida de tensión ( $E_{out}$ ), salida de corriente ( $i_{out}$ ) y entrada de tensión ( $E_{in}$ )).	
1 pzs	CABLE.PWR	<b>Cable de alimentación</b>	
		Cable de alimentación estándar para aparatos y accesorios de Autolab.	
1 pzs	CABLE.USB	<b>Cable USB estándar</b>	
		Cable USB estándar para aparatos de Autolab.	

---

<b>1 pzs</b>	<b>CELLCABLE.RE</b>	<b>Cable de célula</b>	
	<p>Cable de célula estándar, 1,5 m, con conexión para electrodo de referencia (RE) y electrodo sensor (S).</p>		
<hr/>			
<b>1 pzs</b>	<b>CELLCABLE.WE</b>	<b>Cable de célula</b>	
	<p>Cable de célula estándar, 1,5 m, con conexión para contraelectrodo (CE), electrodo de trabajo (WE) y puesta a tierra.</p>		
<hr/>			
<b>1 pzs</b>	<b>NOVA</b>	<b>Software avanzado para la investigación electroquímica</b>	
	<p>NOVA es el paquete diseñado para controlar todos los instrumentos de Autolab con la interface USB.</p> <p>Este paquete, creado por electroquímicos y para electroquímicos y que integra más de dos décadas de experiencia del usuario y la última tecnología de software .NET, aporta más potencia y flexibilidad a su potencióstato/galvanostato de Autolab.</p> <p>NOVA ofrece las siguientes funciones únicas:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Editor de secuencias flexible y potente</li><li>• Visión conjunta clara de los datos importantes en tiempo real</li><li>• Herramientas potentes de representación y análisis de datos</li><li>• Control integrado de los aparatos externos, como los aparatos de LQH de Metrohm</li></ul>		

---

## Accesorios opcionales

N.º de ped.	Descripción	
<b>ADC10M</b>	<b>Módulo de muestra ultrarrápido de doble canal</b>	
<p>El módulo ADC10M es un módulo de muestras ultrarrápido que incrementa la velocidad de muestreo del Autolab de 50 kMuestras/s a 10 MMuestras/s, lo que le permite conseguir transiciones rápidas con intervalos inferiores a 100 ns.</p> <p>Al combinarlo con el módulo SCAN250, puede realizar medidas de voltamperometría cíclica ultrarrápidas con velocidades de análisis de hasta un límite práctico de 250 kV/s, lo que lo convierte en una herramienta potente para estudiar los procesos cinéticos rápidos.</p>		
<b>BA</b>	<b>Módulo de biopotenciostato de modo dual</b>	
<p>El BA es un módulo de bipotenciostato de modo dual que convierte el Autolab en un potenciostato de doble canal con el cual se pueden realizar medidas en 2 electrodos de trabajo compartiendo el mismo contador y electrodo de referencia.</p> <p>En el modo de bipotenciostato, se aplica un potencial fijo al segundo canal (segundo electrodo de trabajo) mientras se aplica un incremento de potencial o un paso de tensión al primer canal (primer electrodo de trabajo). En el modo de bipotenciostato de escaneado se aplica un decalaje de potencial al segundo canal con respecto al primer canal.</p>		
<b>Booster10A</b>	<b>Booster10A</b>	
<p>El módulo Booster10A aumenta la corriente máxima del PGSTAT100N, el PGSTAT128N, el PGSTAT302N, el PGSTAT204 o el M204 a 10 amperios. El potencial de cumplimiento del sistema es de 20 V en combinación con el Booster10A.</p> <p>Con su rápido tiempo de respuesta, el Booster10A de Autolab se ha optimizado para realizar medidas de impedancia electroquímica en combinación con el módulo FRA32M en células de combustible, baterías y supercondensadores. El amplificador puede tratar células pasivas y activas. El Booster10A puede usarse para medir las características de carga y descarga de los supercondensadores, realizar medidas en células de combustible o medidas de CC o CA en electrodos de superficie amplia.</p>		
<b>ECD</b>	<b>Módulo de amplificador de corriente baja</b>	
<p>La gama de corriente más baja del Autolab estándar es de 10 nA. En esta gama de corriente, el Autolab tiene una resolución de corriente de 30 fA. Al realizar medidas en microelectrodos, a veces se necesita una resolución incluso más alta. Diseñado originalmente para la detección electroquímica en HPLC y FIA, el módulo ECD permite medir estas corrientes tan bajas.</p> <p>El módulo ECD proporciona dos rangos de corriente adicionales de 1 nA y 100 pA, lo que ofrece una resolución de corriente mínima de 0,3 fA. El módulo ECD también tiene un filtro Sallen-Key de tercer orden integrado, con tres constantes de tiempo RC que ayudan a filtrar el ruido.</p>		
<b>ECI10M</b>	<b>Espectroscopia de impedancia de alta frecuencia</b>	
<p>ECI10M amplía la gama de medida para espectroscopia de impedancia electroquímica a un máximo de 10 MHz.</p> <p>ECI10M consta de un módulo que se instala en el potenciostato/galvanostato Autolab y se acopla en el módulo FRA32M, y de una interface externa diseñada para ser ubicada cerca de la célula electroquímica, minimizando así los efectos del cable de electrodo.</p> <p>La forma reducida de la interface externa permite medidas en una caja de guantes o en una jaula de Faraday. ECI10M utiliza el algoritmo de corrección de amplitud automática (AAC) para asegurar que la amplitud aplicada sobre la célula se corresponde con la amplitud requerida en cada momento. De este modo se maximiza la resolución al mismo tiempo que se respetan las condiciones de linealidad y estabilidad durante la medida.</p>		

---

**ECN** **Módulo de ruido electroquímico**

El ruido electroquímico (ECN) es una técnica local para medir estos procesos de corrosión localizada en muestras de metal recubiertas y no recubiertas. Durante las medidas con el módulo ECN, no se aplica ninguna alteración externa (potencial o corriente) al electrodo. Las señales de potencial y corriente se miden en función del tiempo.

El software de análisis que se adjunta permite analizar la corriente y el potencial comparándolos con los datos de tiempo usando Fast Fourier Transform (FFT). El software también ofrece varios métodos matemáticos y de filtrado para tratar señales de ruido electroquímico.



---

**EQCM** **Módulo de microbalanza de cristal de cuarzo electroquímica**

El módulo EQCM ofrece un método para realizar experimentos con una microbalanza de cristal de cuarzo electroquímica. El módulo EQCM mide un cambio de masa por parte de unidad documentando el cambio de la frecuencia resonante de un oscilador de cristal de cuarzo.

Es posible realizar medidas inferiores a  $\mu\text{g}/\text{cm}^2$ . El EQCM se puede equipar con cristales de 6 MHz para corte AT.

El módulo EQCM se suministra con una célula electroquímica, electrodo de referencia y de contador y dos cristales de 6 MHz recubiertos de oro.



---

**FI20** **Módulo de filtro e integrador analógicos**

El módulo de filtro e integrador FI20 permite a los usuarios del Autolab llevar a cabo experimentos coulométricos y cronocoulométricos. El integrador analógico le ofrece la posibilidad de medir la carga en lugar de la corriente y puede usarse tanto en la voltamperometría cíclica como en experimentos de incremento de potencial.

Con este módulo, es fácil separar la corriente capacitiva de la corriente faradaica. Además, el integrador reduce eficazmente el ruido de señales compensándola.

El filtro Sallen-Key de tercer orden con tiempos RC seleccionables entre 0 y 500 ms puede usarse para filtrar el ruido.

El filtro del módulo FI20 también es útil en los casos en los que el ruido de fondo (50 o 60 Hz, por ejemplo) no se puede eliminar con medidas como una jaula de Faraday.



---

**FRA32M** **Módulo de espectroscopia de impedancia electroquímica**

El FRA32M ofrece un método para realizar medidas de impedancia e impedancia electroquímica en combinación con el Autolab. Este módulo permite llevar a cabo medidas de impedancia tanto potencioestáticas como galvanostáticas en una amplia gama de frecuencia de 10  $\mu\text{Hz}$  a 32 MHz (limitada a 1 MHz en combinación con el Autolab PGSTAT). Además de la EIS clásica, el software NOVA también permite que los usuarios modulen otras señales exteriores, como el régimen de revoluciones de un electrodo de disco giratorio o la frecuencia de una fuente de luz para realizar una espectroscopia de impedancia electrohidrodinámica o fotomodulada.

El módulo FRA32M se suministra con un potente software de simulación para analizar los datos de impedancia.



---

**IME663** **Interface para el Metrohm 663 VA Stand**

Interface para el Metrohm 663 VA Stand.



---

**MUX**                      **Módulo multiplexor**

La serie de módulos MUX le permite realizar experimentos electroquímicos en varias células o electrodos de trabajo secuencialmente. La célula en la que se realiza la medida puede seleccionarse manual o automáticamente mediante la opción de secuenciación de NOVA. Metrohm Autolab ofrece dos tipos de módulo MUX.

- MUX.MULTI4: usado para multiplexar las cuatro conexiones desde el Autolab. Esto permite realizar medidas secuenciales en células electroquímicas, hasta 64 células en incrementos de 4.
- MUX.SCNR16: usado para multiplexar la conexión del electrodo de trabajo del Autolab. Esto permite realizar medidas secuenciales en células que comparten el mismo electrodo de contador, referencia y sensor, pero tienen un electrodo de trabajo diferente, hasta 255 electrodos de trabajo diferentes con incrementos de 16.
- MUX.SCNR8: usado para multiplexar las conexiones de electrodo de referencia y sensor del Autolab. Esto permite que la tensión secuencial se mida en varias células electroquímicas, hasta 128 células con incrementos de 8.



---

**pX1000**                      **Módulo de medida de pH y potencial**

El pX1000 permite medir valores de pH o pX durante los experimentos electroquímicos. Este módulo también dispone de una entrada de Pt1000 adicional que permite registrar la temperatura durante los experimentos, bien mediante un sensor de Pt1000, bien mediante un sensor pH/Pt1000 combinado. La medida de la temperatura hace posible corregir el pH automáticamente.

El módulo pX1000 también puede usarse como un electrómetro diferencial adicional con las mismas especificaciones que el electrómetro principal del Autolab. El módulo pX1000 es compatible con los sensores de temperatura y pH de Metrohm.

El usuario puede conectar cualquier electrodo pH, pX o "doble" al módulo pX1000. Si se usara un electrodo que no fuera un electrodo pH, el resultado se daría como la diferencia de tensión que se mide entre los electrodos, lo que haría posible conectar un electrodo de detección para realizar una titulación coulométrica. El módulo pX1000 también funciona como un medidor de pH independiente.



---

**SCAN250**                      **Módulo de generador de escaneado lineal verdadero**

Cuando los procesos presentan un comportamiento transitorio muy rápido, como la adsorción de hidrógeno, el paso de tensión digital puede provocar pérdidas de información relacionada con el proceso de adsorción. El módulo SCAN250, que tiene la capacidad de aplicar un verdadero paso de tensión analógico a la muestra, se diseñó específicamente para solucionar este problema. La gama de velocidad de escaneado lineal verdadero es de 10 mV/s a 250 kV/s. El módulo SCAN250, en combinación con el ADC10M, es una herramienta muy potente para estudiar las transiciones rápidas.



---

**SDK**                              **Kit de desarrollo de software**

El kit de desarrollo de software de Autolab (SDK de Autolab) se ha diseñado para controlar el aparato de Autolab desde distintas aplicaciones externas, como LabVIEW, Visual Basic for Applications (VBA) scripts, etc. El SDK de Autolab permite usar la aplicación externa para medir secuencias completas o controlar módulos individuales de Autolab.

A fin de usar el SDK de Autolab desde otras aplicaciones, estas deben tener la posibilidad de usar ensamblados .NET o, en caso de aplicaciones "antiguas", ensamblados COM. En el manual de la aplicación se explica cómo integrar estos ensamblados.

El SDK de Autolab es compatible con Autolab NOVA, pero no es necesario instalar NOVA.

